

OCA-179-A

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Honda et al.
Serial Number: Unknown
Filed: Concurrently herewith
Group Art Unit: Unknown
Examiner: Unknown
Confirmation Number: Unknown
Title: LUBRICATING SYSTEM FOR 4-CYCLE ENGINE

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENTS

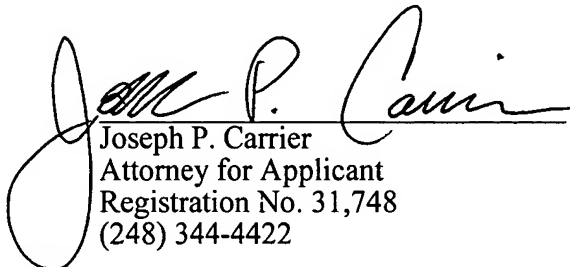
Commissioner For Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In connection with the identified application, applicant encloses for filing certified copies of: Japanese Patent Application No. 2002-216527, filed 24 July 2002, and Japanese Patent Application 2002-215628, filed 24 July 2002, to support applicant's claim for Convention priority under 35 USC §119.

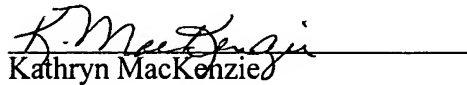
Respectfully submitted,

Customer Number 21828
Carrier, Blackman & Associates, P.C.
24101 Novi Road, Suite 100
Novi, Michigan 48375
21 July 2003


Joseph P. Carrier
Attorney for Applicant
Registration No. 31,748
(248) 344-4422

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as Express Mail Certificate ET986050519US in an envelope addressed to Mail Stop Patent Application, Commissioner For Patents, PO Box 1450, Alexandria VA 22313-1450 on 21 July 2003.

Dated: 21 July 2003
JPC/km
enclosures


Kathryn MacKenzie

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: July 24, 2002

Application Number: Patent Application No. 2002-215627
[ST.10/C]: [JP2002-215627]

Applicant(s): HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

February 25, 2003

Commissioner,
Japan Patent Office

Shinichiro Ota

Certificate No. 2003-3010431

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月24日

出願番号

Application Number:

特願2002-215627

[ST.10/C]:

[JP2002-215627]

出願人

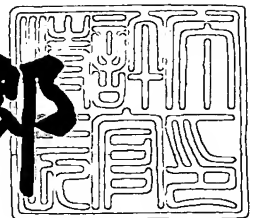
Applicant(s):

本田技研工業株式会社

2003年 2月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3010431

【書類名】 特許願

【整理番号】 H102126201

【提出日】 平成14年 7月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F01M 11/00

【発明の名称】 エンジンのオイル溜め構造

【請求項の数】 2

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研
 究所内

 【氏名】 本田 宗平

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研
 究所内

 【氏名】 佐藤 義一

【特許出願人】

 【識別番号】 000005326

 【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

 【代表者】 吉野 浩行

【代理人】

 【識別番号】 100071870

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 落合 健

【選任した代理人】

 【識別番号】 100097618

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 仁木 一明

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 003001

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジンのオイル溜め構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クランク軸（５）のクランク部（５ｃ）を収容するクランク室（４）を画成するクランクケース（１）の一側に、動弁機構（１９）を収容する動弁室（９ａ）を画成するサイドカバー（８）を接合したエンジンにおいて、クランクケース（１）に、クランク室（４）を囲む第１オイル溜め室（２８）を形成し、またクランクケース（１）及びサイドカバー（８）間に、動弁室（９ａ）を囲む第２オイル溜め室（２９）を形成し、これら第１及び第２オイル溜め室（２８，２９）間を相互に連通してなることを特徴とする、エンジンのオイル溜め構造。

【請求項 2】 請求項 1 記載のエンジンのオイル溜め構造において、クランクケース（１）を、クランク軸（５）の軸線と直交する接合面（Ｐ）で接合される第１及び第２ケース半体（１ａ，１ｂ）により構成し、その第１及び第２ケース半体（１ａ，１ｂ）の接合面に、クランク室（４）を囲むように形成した凹部（２８ａ，２８ｂ）により前記第１オイル溜め室（２８）を構成し、また第２ケース半体（１ｂ）と、その外側に接合されるサイドカバー（８）との接合面に、動弁室（９ａ）を囲む凹部（２９ａ，２９ｂ）により前記第２オイル溜め室（２９）を構成し、これら第１及び第２オイル溜め室（２８，２９）間を連通する通孔（３０）を第２ケース半体（１ｂ）に設けたことを特徴とする、エンジンのオイル溜め構造。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、クランク軸のクランク部を収容するクランク室を画成するクランクケースの一側に、動弁機構を収容する動弁室を画成するサイドカバーを接合したエンジンの、特に、クランク室には潤滑オイルを貯留させないドライサンプ式潤滑装置用のオイル溜め構造の改良に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、ドライサンプ式潤滑装置用のオイル溜め構造として、例えば特開 2 0 0 2 - 3 8 9 1 6 号公報に開示されるように、クランクケースの一側にオイルタンクを配設したものが知られている。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、クランクケースの一側にオイルタンクを配設したものでは、エンジン全体の大型化を免れない。

【0 0 0 4】

そこで、本発明は、かかる事情に鑑みてなされたもので、エンジン全体の小型化を可能にする、エンジンのオイル溜め構造を提供することを目的とする。

【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、クランク軸のクランク部を収容するクランク室を画成するクランクケースの一側に、動弁機構を収容する動弁室を画成するサイドカバーを接合したエンジンにおいて、クランクケースに、クランク室を囲む第 1 オイル溜め室を形成し、またクランクケース及びサイドカバー間に、動弁室を囲む第 2 オイル溜め室を形成し、これら第 1 及び第 2 オイル溜め室間を相互に連通してなることを第 1 の特徴とする。

【0 0 0 6】

この第 1 の特徴によれば、相互に連通する第 1 及び第 2 オイル溜め室の総合容積は大きく、多量のオイルを貯留することができるから、エンジンの長期間の運転を可能にする。しかも、第 1 及び第 2 オイル溜め室は、クランクケース及びサイドカバーを径方向に僅かに拡大させるだけ形成が可能であり、エンジンのコンパクト化に寄与することができる。

【0 0 0 7】

また本発明は、第 1 の特徴に加えて、クランクケースを、クランク軸の軸線と直交する接合面で接合される第 1 及び第 2 ケース半体により構成し、その第 1 及び第 2 ケース半体の接合面に、クランク室を囲むように形成した凹部により前記

第 1 オイル溜め室を構成し、また第 2 ケース半体と、その外側に接合されるサイドカバーとの接合面に、動弁室を囲む凹部により前記第 2 オイル溜め室を構成し、これら第 1 及び第 2 オイル溜め室間を連通する通孔を第 2 ケース半体に設けたことを第 2 の特徴とする。

【 0 0 0 8 】

この第 2 の特徴によれば、第 1 及び第 2 ケース半体、並びにサイドカバーの鑄造時、クランク室及び第 1 動弁室と同時に形成できて、製作が容易であり、コストの低減を図ることができる。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、添付図面に示す本発明の好適な実施例に基づいて以下に説明する。

【 0 0 1 0 】

図 1 は本発明の第 1 実施例に係る動力作業機用 4 サイクル型エンジンの縦断平面図、図 2 は図 1 の 2 - 2 線断面図、図 3 は図 2 の 3 - 3 線断面図、図 4 A は図 3 の 4 A - 4 A 線断面図、図 4 B は図 3 の 4 B - 4 B 線断面図、図 5 は図 3 の 5 - 5 線断面図、図 6 は図 2 の 6 - 6 線断面図、図 7 は図 3 の 7 - 7 線断面図、図 8 は本発明の第 2 実施例を示す、図 1 との対応図、図 9 は図 8 の 9 - 9 線断面図、図 1 0 は図 9 の 1 0 - 1 0 線断面図、図 1 1 は図 8 の 1 1 - 1 1 線断面図である。

【 0 0 1 1 】

先ず、図 1 ～図 7 に示す本発明の第 1 実施例について説明する。

【 0 0 1 2 】

図 1 ～図 3 において、動力作業機のエンジンベッド B に据え付けられる 4 サイクル型エンジン E は、クランクケース 1 と、このクランクケース 1 の前端に前傾姿勢で結合されるシリンダブロック 2 とをエンジン本体として備え、シリンダブロック 2 の頭部にはシリンダヘッド 3 が一体に形成されている。

【 0 0 1 3 】

クランクケース 1 は、後述するクランク軸 5 の軸線と直交する接合面 P で接合

されて両者間にクランク室 4 を画成する左右の第 1 及び第 2 ケース半体 1 a, 1 b から構成され、クランク室 4 にクランク軸 5 のクランク部 1 c が收容され、クランク軸 5 の左右両端部の第 1 及び第 2 ジャーナル部 5 a, 5 b が第 1 及び第 2 ケース半体 1 a, 1 b の相対向する側壁により第 1 及び第 2 ボールベアリング 6 a, 6 b を介して支承される。そして第 1 ケース半体 1 a の側壁には、第 1 ボールベアリング 6 a の外側に隣接してクランク軸 5 の第 1 ジャーナル部 5 a 外周面に密接するオイルシール 7 a が装着される。第 2 ボールベアリング 6 b はシール付きに構成される。

【 0 0 1 4 】

第 2 ケース半体 1 b の外側面にはサイドカバー 8 が接合され、これら第 2 ケース半体 1 b 及びサイドカバー 8 間に第 1 動弁室 9 a が画成される。クランク軸 5 の一端部は、この第 1 動弁室 9 a を横断してサイドカバー 8 を貫通し、外部に延びており、該一端部の外周面に密接するオイルシール 7 b がサイドカバー 8 に装着される。

【 0 0 1 5 】

またシリンダヘッド 3 の前端には、それとの間に第 2 動弁室 9 b を画成するヘッドカバー 1 0 が接合され、上記第 1 及び第 2 動弁室 9 a, 9 b 間を連通する一対のロッド通路 5 c, 5 c がシリンダブロック 2 に設けられる。

【 0 0 1 6 】

クランク部 1 c のクランクピン 5 p には、シリンダボア 1 a 内を摺動するピストン 1 1 にコンロッド 1 2 を介して接続され、その際、クランクピン 5 p とコンロッド 1 2 の大端部間にはニードルベアリング 1 7 が介装される。

【 0 0 1 7 】

シリンダヘッド 3 には、その内側の燃焼室 1 3 に開口する吸気ポート 1 4 i 及び排気ポート 1 4 e が形成されると共に、これらポート 1 4 a, 1 4 b を開閉する吸気弁 1 5 i 及び排気弁 1 5 e が取り付けられ、これら吸、排気弁 1 5 e, 1 5 e を開閉駆動する動弁機構 1 9 が第 1 動弁室 9 a から第 2 動弁室 9 b に互り配設される。

【 0 0 1 8 】

即ち、第1動弁室9 aには、クランク軸5に形成される駆動タイミングギヤ20と、第2ケース半体1 b及びサイドカバー8により両端を回転自在に支承されるカム軸22と、このカム軸22に形成されて、駆動タイミングギヤ20から2分の1の減速比で駆動される被動タイミングギヤ21と、第1ケース半体1 a及びサイドカバー8により両端を支承されるカムフォロワ軸23と、このカムフォロワ軸23に揺動可能に支持されて、カム軸22の吸気カム22 i及び排気カム22 eに摺接可能に係合する一対のカムフォロワ24 i, 24 eとが配設される。また第2動弁室9 bには、吸気弁15 i及び排気弁15 eをそれぞれ閉弁方向に付勢する弁ばね25 i, 25 eと、シリンダヘッド3にそれぞれ軸支されて、各一端部を吸気弁15 i及び排気弁15 eの上端に当接させる一対のロッカアーム26 i, 26 eとが配設される。そして上記ロッカアーム26 i, 26 eの他端部とカムフォロワ24 i, 24 eとの各間を接続する一対のプッシュロッド27 i, 27 eがロッド通路5 c, 5 cに配設される。

【0019】

したがって、クランク軸5が回転すると、駆動タイミングギヤ20及び被動タイミングギヤ21を介してカム軸22が減速駆動され、このカム軸22の吸気カム22 i及び排気カム22 eがカムフォロワ24 i, 24 eを介してプッシュロッド27 i, 27 eをそれぞれ押し上げたとき、吸気弁15 i及び排気弁15 eはそれぞれ開き、吸気カム22 i及び排気カム22 eがプッシュロッド27 i, 27 eの下降を許容したとき、吸気弁15 i及び排気弁15 eはそれぞれ弁ばね25 i, 25 eの付勢力をもって閉じる。

【0020】

図1～図4 Aにおいて、クランクケース1内のクランク室4は、潤滑オイルを貯留させないように、クランク軸5の回転軌跡に副う最小容積の円筒状に形成され、このクランク室4を囲む略U字状の凹部28 a, 28 bが第1及び第2ケース半体1 a, 1 bの接合面にそれぞれ形成され、これら凹部28 a, 28 bにより第1オイル溜め室28が構成される。凹部28 a, 28 bは、第1及び第2ケース半体1 a, 1 bの鋳造時にクランク室4と共に形成されるものである。

【0021】

また第2ケース半体1b及びサイドカバー8間の第1動弁室9aも潤滑オイルを貯留させないように必要最小限の容積に形成され、この第1動弁室9aを囲む凹部29a、29bが第2ケース半体1b及びサイドカバー8の接合面に形成され、これら凹部29a、29bにより第2オイル溜め室29が構成される。凹部29a、29bは、第2ケース半体1b及びサイドカバー8の鑄造時、第1動弁室9aと共に形成される。

【0022】

そして、上記第1及び第2オイル溜め室28、29を相互に連通すべく、第2ケース半体1bには複数の通孔30が設けられる。両オイル溜め室28、29には、クランク軸5の第1及び第2ジャーナル部5a、5bよりも高いレベルまで潤滑用オイルOが貯留される。

【0023】

図3、図4B及び図6に示すように、サイドカバー8には、オイルシール7bの内側でクランク軸5の第2ジャーナル部5bを囲繞する環状油路31が形成され、この環状油路31は、第1油溜め室28の下部に出口孔32を介して連なる供給小室33に上昇油路34を介して連通する。出口孔32は第2ケース半体1bに穿設され、供給小室33及び上昇油路34は、第2ケース半体1b及びサイドカバー8の接合面間に形成される。

【0024】

クランク軸5は、第1及び第2ジャーナル部5a、5bに一体に連なる、バランスウエイト付きの両クランクアームに、中空のクランクピン5pの両端部を圧入してクランク部5cを構成した組立式のものであり、第2ジャーナル部5bには油孔35が穿設される。この油孔35の一端は前記環状油路31に、他端は第2ボールベアリング6bのインナレース内端側にそれぞれ開口し、この油孔35からクランクピン5pの中空部36にオイルを受け渡す受け渡し皿37がバランスウエイト付きのクランク部1cの一端部に取り付けられる。即ち、この受け渡し皿37は、第1及び第2ケース半体1a、1bの結合時、その大径部が、クランク部5cの一端面に形成された浅い環状の位置決め凹部43に嵌合すると共に、小径部が前記第2ボールベアリング5bのインナレース内端面に弾発的に当接

するように軸方向に圧縮変形され、セットされる。こうすれば、受け渡し皿 3 7 は、特別な固着部材を用いることなく、クランク部 5 c の一端部に簡単、的確に取り付けることができる。

【 0 0 2 5 】

クランクピン 5 p には、その中空部 3 6 からクランクピン 5 p 及びコンロッド 1 2 間のニードルベアリング 1 7 に給油する給油孔 3 8 が穿設される。上記油孔 3 5 には、環状油路 3 1 から受け渡し皿 3 7 側への一方向の流体の流れを許容するチェック弁 3 9 が介装される。

【 0 0 2 6 】

前記受け渡し皿 3 7 の内部には、クランクピン 5 p の中空部 3 6 より半径方向外方に広がる環状の異物溜まり 4 0 が設けられる。

【 0 0 2 7 】

図 3 及び図 4 A に示すように、クランク室 4 の底部には軸方向に延び溝 4 a が形成されており、この溝 4 a を、第 1 動弁室 9 a の下方に延びた延長部 9 a' に連通する通孔 4 1 が第 2 ケース半体 1 b に穿設され、この通孔 4 1 を流体がクランク室 4 から第 1 動弁室 9 a への一方向に流れことを許容するリード弁 4 2 が第 2 ケース半体 1 b に取り付けられる。

【 0 0 2 8 】

図 1、図 3 及び図 7 において、シリンダブロック 2 には、第 2 動弁室 9 b の下部に開口する回収孔 4 5 が設けられ、またシリンダブロック 2 からクランクケース 1 にかけて第 1 オイル溜め室 2 8 に開口する戻し孔 4 7 が設けられ、これら回収孔 4 5 及び戻し孔 4 7 間を接続する屈曲油路 4 6 がシリンダブロック 2 の、クランクケース 1 との接合面にシリンダボア 1 a を迂回するように形成される。その際、戻し孔 4 7 は、回収孔 4 5 よりも後方（ヘッドカバー 1 0 と反対側）に、且つ回収孔 4 5 及び第 1 オイル溜め室 2 8 の油面よりも上方に配置される。

【 0 0 2 9 】

再び、図 1 において、ヘッドカバー 1 0 の天井壁は、中間部にブリーザ室 4 8 を画成するように内側壁 1 0 a 及び外側壁 1 0 b からなる二重壁に構成され、その内側壁 1 0 a には、第 2 動弁室 9 b 及びブリーザ室 4 8 間を連通する通孔 4 9

が穿設されると共に、この通孔 4 9 を流体が第 2 動弁室 9 b からブリーザ室 4 8 への一方向に流れことを許容するリード弁 5 0 が取り付けられる。さらに、その内側壁 1 0 a には、ブリーザ室 4 8 の下部を第 2 動弁室 9 b に連通する小孔 5 1 が穿設される。

【 0 0 3 0 】

また外側壁 1 0 b には、ブリーザ室 4 8 をエンジン E の吸気系のエアクリーナ（図示せず）に連通するブリーザパイプ 5 2 が接続される。

【 0 0 3 1 】

次に、この第 1 実施例の作用について説明する。

【 0 0 3 2 】

エンジン E の運転中、クランク室 4 の圧力は、ピストン 1 1 の昇降運動により脈動し、その圧力の脈動がクランクピン 5 p の中空部 3 6 を通してチェック弁 3 9 に作用して、これを開閉する。また上記圧力の脈動は、通孔 3 0 を通してリード弁 4 2 にも作用して、これを開閉し、そして第 1 及び第 2 動弁室 9 a, 9 b にまで伝播する。

【 0 0 3 3 】

而して、チェック弁 3 9 の開閉によれば、第 1 オイル溜め室 2 8 の貯留オイル O は、出口孔 3 2, 供給小室 3 3, 上昇油路 3 4, 環状油路 3 1, 油孔 3 5, 受け渡し皿 3 7 及びクランクピン 5 p の中空部 3 6 を順次経てクランク室 4 に断続的に吸入され、クランク室 4 に臨むボールベアリング 6 a, 6 b を潤滑し、またクランクピン 5 p の中空部 3 6 を通るオイルの一部は給油孔 3 8 を通してクランクピン 5 p 及びコンロッド 1 2 間のニードルベアリング 1 7 を潤滑する。

【 0 0 3 4 】

この間、クランク軸 5 と共に回転する受け渡し皿 3 7 では、その内部を通過するオイルを回転させ、それに含まれる切粉や摩耗粉等の異物を遠心分離し、その異物は、クランクピン 5 p の中空部 3 6 より半径方向外方に広がる異物溜まり 4 0 に保持される。したがって、浄化されたオイルをクランクピン 5 p 側に供給することができ、エンジン E の耐久性の向上に寄与し得る。

【 0 0 3 5 】

こうして、クランク室 4 に断続的に吸入されるオイルは、回転するクランク軸 5 から離れるとき、遠心力により飛散されてオイルミストとなり、このオイルミストは、リード弁 4 2 の開閉により通孔 4 1 から第 1 動弁室 9 a へ断続的に圧送され、そしてロッド通路 5 c、5 c を通して第 2 動弁室 9 b へと移行し、その間の動弁機構 1 9 の各部を潤滑する。

【 0 0 3 6 】

動弁機構 1 9 を潤滑し終えたオイルミストが第 2 動弁室 9 b の内壁に付着するなどして液化すると、そのオイルは第 2 動弁室 9 b 下部の回収孔 4 5 から屈曲油路 4 6、戻し孔 4 7 を通して第 1 オイル溜め室 2 8 に第 2 動弁室 9 b の圧力脈動によって戻される。

【 0 0 3 7 】

また第 2 動弁室 9 b の圧力脈動は、ブリーザ室 4 8 のリード弁 5 0 をも開閉するので、クランク室 4 で発生したブローバイガスが前記オイルミストと共に第 2 動弁室 9 b まで上がって来ると、リード弁 5 0 の開閉により一部のオイルミストと一緒にブリーザ室 4 8 へ断続的に運ばれ、膨張して気液分離が行われる。そして液化したオイルは、小孔 5 1 を通って第 2 動弁室 9 b に戻り、オイルを分離したブローバイガスはブリーザパイプ 5 2 を通して図示しない吸入系に吸入され、燃焼処理される。

【 0 0 3 8 】

かくして、クランク室 4 の脈動によるポンプ作用を利用することにより、特別なオイルポンプを用いることなく、第 1 及び第 2 オイル溜め室 2 8、2 9 の貯留オイル O をエンジン E 各部に循環させることができ、潤滑装置の簡素化、延いてはコストの低減を図ることができる。

【 0 0 3 9 】

また第 1 オイル溜め室 2 8 のオイル O が、クランク室 4 →第 1 動弁室 9 a →ロッド通路 5 c、5 c →第 2 動弁室 9 b →第 1 オイル溜め室 2 8 へと循環する間に、第 1 オイル溜め室 2 8 のオイル O が減少すれば、第 2 オイル溜め室 2 9 のオイル O が通孔 3 0 を通して第 1 オイル溜め室 2 8 に補給される。この両オイル溜め室 2 8、2 9 の総合容積は大きく、多量のオイル O を貯留することができるから

、エンジンEの長期間の運転を可能にする。

【 0 0 4 0 】

しかも、上記第1オイル溜め室28は、クランクケース1を構成する第1及び第2ケース半体1a、1bに、クランク室4を囲むように形成され、また第2オイル溜め室29は、第2ケース半体1b及びサイドカバー8に第2動弁室9bを囲むように形成されるので、クランクケース1及びサイドカバー8を径方向に僅かに拡大させるだけ第1及び第2オイル溜め室29の形成が可能であり、エンジンEのコンパクト化に寄与することができる。

【 0 0 4 1 】

特に、第1オイル溜め室28からクランク軸5の中空部36に引き込んだオイルをクランク軸5の回転により飛散させてオイルミストをつくることで、オイルミスト生成用のオイルスリングは不要となり、部品点数の削減により構造の簡素化をもたらすことができるのみならず、オイルスリングを持たない第1及び第2オイル溜め室28、29は、その形状の自由度が増し、エンジンE全体のコンパクト化を効果的に図ることができる。しかも、第1オイル溜め室28は、第1及び第2ケース半体1a、1bの接合面にそれぞれ形成される凹部28a、28bにより構成され、また第2オイル溜め室29は、第2ケース半体1b及びサイドカバー8の接合面にそれぞれ形成される凹部29a、29bにより構成されるので、第1及び第2ケース半体1a、1b、並びにサイドカバー8の鋳造時、クランク室4及び第1動弁室9aと同時に形成できて、製作が容易であり、コストの低減を図ることができる。

【 0 0 4 2 】

また第2動弁室9bに開口する回収孔45及び第1オイル溜め室28に開口する戻し孔47は、水平及び上下の両方向において互いに離隔していて、屈曲油路46を介して連通しているから、エンジンEが運転停止中に傾動されても、上記回収孔45及び戻し孔47の何れ一方が第1オイル溜め室28の油面の上方に露出している限り、第1オイル溜め室28から第2動弁室9bへオイルが逆流することを防止できる。

【 0 0 4 3 】

またエンジンEの運転停止中には、チェック弁39は閉弁して、クランク軸5内の油孔35を遮断するので、クランク軸5内の油孔35が第1オイル溜め室28の油面より下方に配置されているのも拘らず、エンジンEの格納時など、エンジンEが大きく傾斜して配置されるときでも、第1オイル溜め室28のオイルOがクランク室4に濫りに流入することも防止できる。

【0044】

また第2ジャーナル部5bの油孔35からクランクピン5pの給油孔38へのオイルの受け渡しは、クランク部5c一端に取り付けた受け渡し皿37により行われるので、クランク軸5の組立時に孔の位置合わせや、組立後の孔明けを不要にすることができ、コストの低減を図ることができる。

【0045】

次に、図8～図11に示す本発明の第2実施例について説明する。

【0046】

この第2実施例では、クランク軸5の第1及び第2ジャーナル部5a、5bを支持する第1及び第2ボールベアリング6a、6bが共にシール付きとされ、前実施例とは反対に、第1ジャーナル部5aを囲繞する環状油路31が第1ケース半体1aに設けられ、第1ジャーナル部5a側で受け渡し皿37がクランク部1cに取り付けられる。環状油路31及び受け渡し皿37間を連通する、クランク軸5内の油孔35には、前実施例のようなチェック弁39は設けられていない。その代わりに、環状油路31は、この環状油路31の前部から第1ケース半体1aの側壁を貫通してシリンダボア1aの軸線と平行に前方に延びる油路61と、この油路61の前端からシリンダボア1aの内周壁に沿って上方に延びるようにクランクケース1及びシリンダブロック2の接合面間を通る油路62と、この油路62の上端からクランクケース1の上壁内をサイドカバー8側に貫通する油路63と、この油路63のサイドカバー8側への開口端から、第2オイル溜め室9bを下方へ迂回するように第2ケース半体1b及びサイドカバー8の接合面間を通る油路64を介して、第1オイル溜め室28の下部に連なる供給小室33に連通する。

【0047】

かくして、クランク軸 5 の第 1 ジャーナル部 5 a を圍繞する環状油路 3 1 に連通する油路 6 1 ~ 6 4 は、一旦第 1 及び第 2 オイル溜め室 2 8, 2 9 の油面より上方にまで延び、そして下方へ屈曲して、第 1 オイル溜め室 2 8 の下部に連なる供給小室 3 3 に至るので、前実施例のようなクランク軸 5 内のチェック弁 3 9 を持たずとも、エンジン E の運転停止時、これが大きく傾斜して配置される場合に、第 1 オイル溜め室 2 8 から環状油路 3 1 を通してクランク室 4 側にオイルが濫りに流入することを防止できる。

【 0 0 4 8 】

その他の構成は、前実施例と同様であるので、図 8 ~ 図 1 1 中、前実施例との対応部分には同一の参照符号を付して、その説明を省略する。

【 0 0 4 9 】

本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。

【 0 0 5 0 】

【発明の効果】

以上のように本発明の第 1 の特徴によれば、クランク軸のクランク部を収容するクランク室を画成するクランクケースの一側に、動弁機構を収容する動弁室を画成するサイドカバーを接合したエンジンにおいて、クランクケースに、クランク室を囲む第 1 オイル溜め室を形成し、またクランクケース及びサイドカバー間に、動弁室を囲む第 2 オイル溜め室を形成し、これら第 1 及び第 2 オイル溜め室間を相互に連通して、オイル溜め構造を構成したので、第 1 及び第 2 オイル溜め室の総合容積は大きく、多量のオイルを貯留することができるから、エンジンの長期間の運転を可能にする。しかも、第 1 及び第 2 オイル溜め室は、クランクケース及びサイドカバーを径方向に僅かに拡大させるだけ形成が可能であり、エンジンのコンパクト化に寄与することができる。

【 0 0 5 1 】

また本発明の第 2 の特徴によれば、第 1 の特徴に加えて、クランクケースを、クランク軸の軸線と直交する接合面で接合される第 1 及び第 2 ケース半体により構成し、その第 1 及び第 2 ケース半体の接合面に、クランク室を囲むように形成

した凹部により前記第 1 オイル溜め室を構成し、また第 2 ケース半体と、その外側に接合されるサイドカバーとの接合面に、動弁室を囲む凹部により前記第 2 オイル溜め室を構成し、これら第 1 及び第 2 オイル溜め室間を連通する通孔を第 2 ケース半体に設けたので、第 1 及び第 2 ケース半体、並びにサイドカバーの鑄造時、クランク室及び第 1 動弁室と同時に形成できて、製作が容易であり、コストの低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施例に係る動力作業機用エンジンの縦断平面図

【図 2】

図 1 の 2 - 2 線断面図

【図 3】

図 2 の 3 - 3 線断面図

【図 4 A】

図 3 の 4 A - 4 A 線断面図

【図 4 B】

図 3 の 4 B - 4 B 線断面図

【図 5】

図 3 の 5 - 5 線断面図

【図 6】

図 2 の 6 - 6 線断面図

【図 7】

図 3 の 7 - 7 線断面図

【図 8】

本発明の第 2 実施例を示す、図 1 との対応図

【図 9】

図 8 の 9 - 9 線断面図

【図 1 0】

図 9 の 1 0 - 1 0 線断面図

【図 1 1】

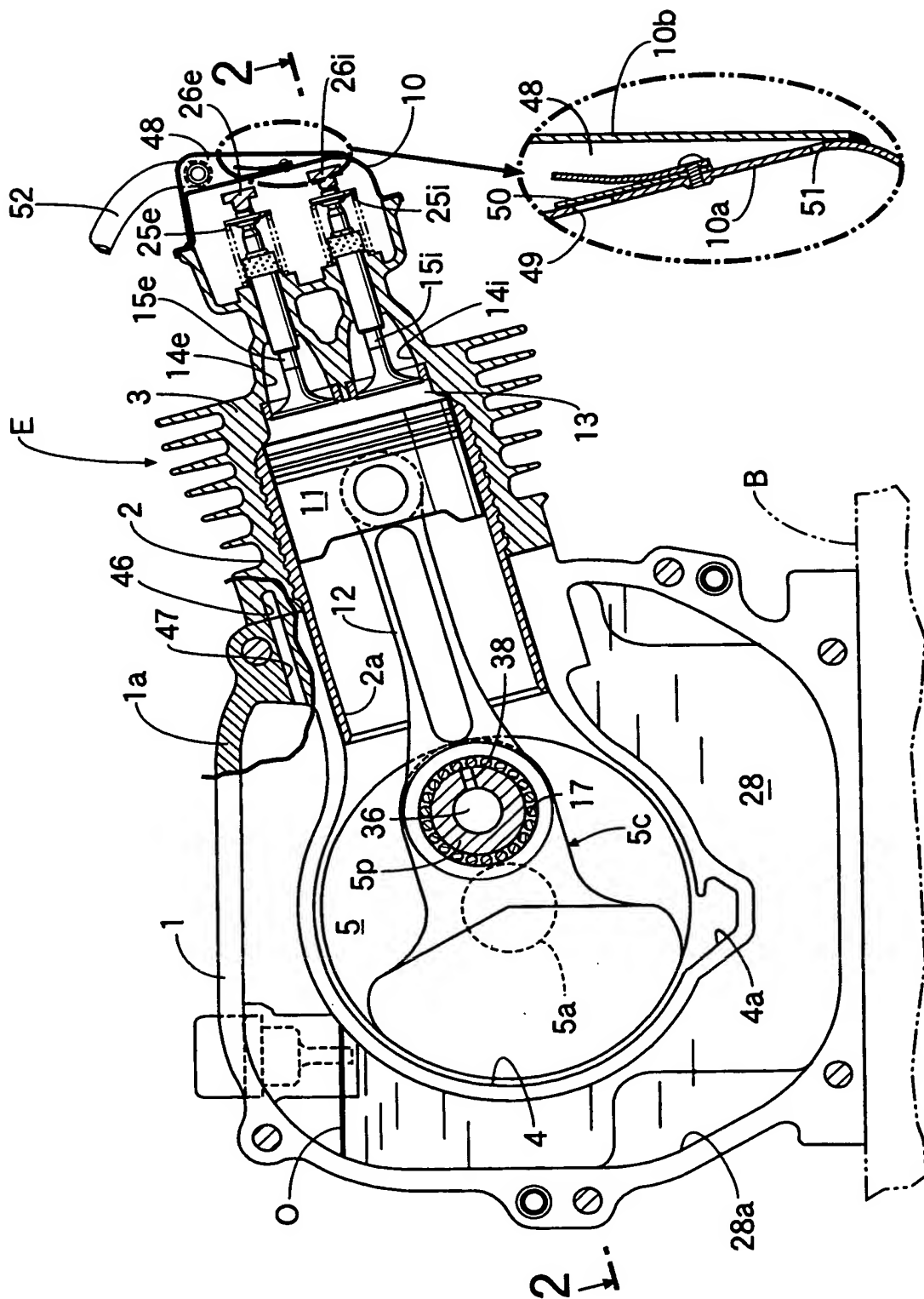
図 8 の 1 1 - 1 1 線断面図

【符号の説明】

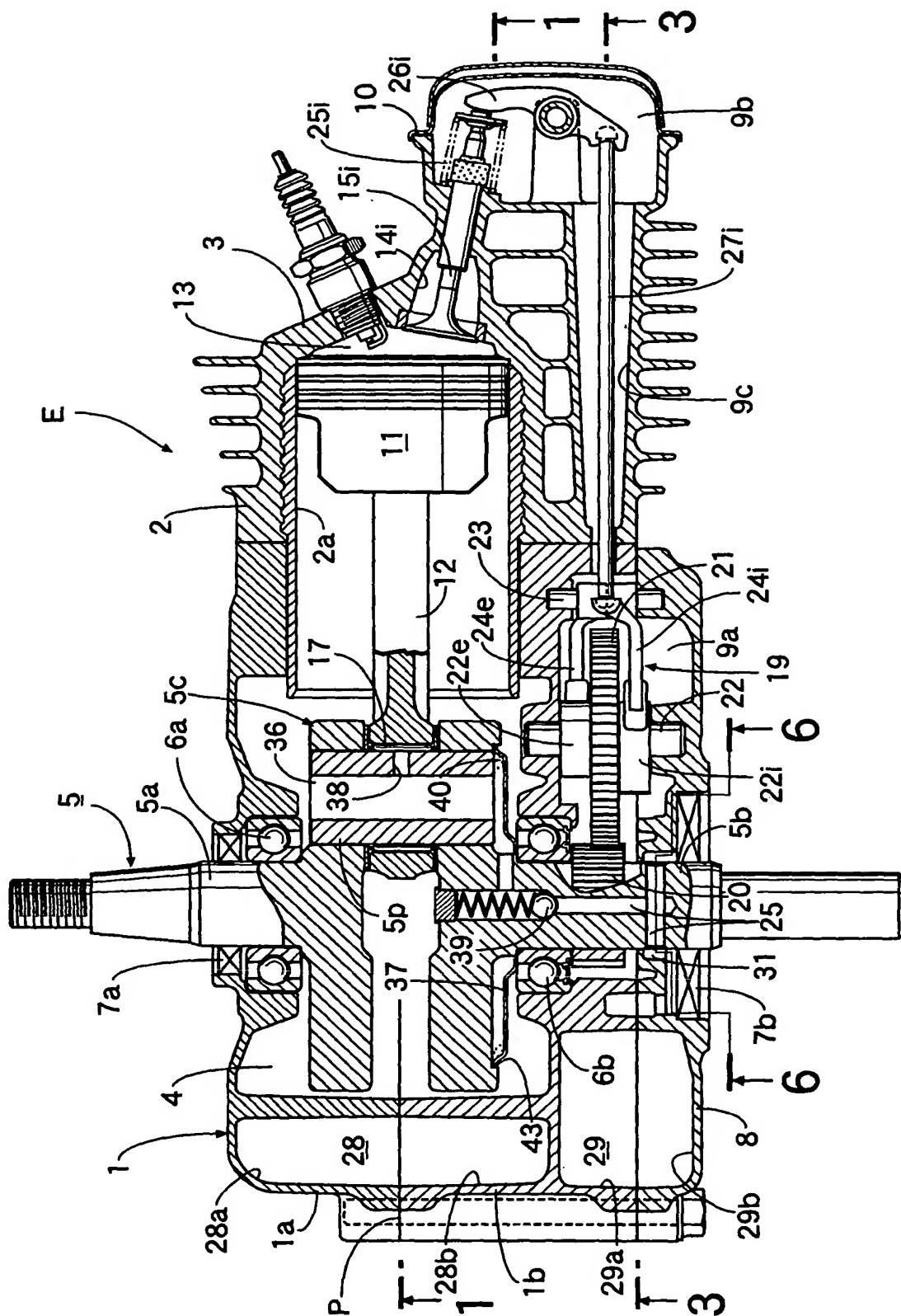
E エンジン
O 潤滑オイル
1 クランクケース
1 a 第 1 ケース半体
1 b 第 2 ケース半体
4 クランク室
5 クランク軸
5 c クランク部
8 サイドカバー
9 動弁室（第 1 動弁室）
1 9 動弁機構
2 8 第 1 オイル溜め室
2 9 第 2 オイル溜め室

【書類名】 図面

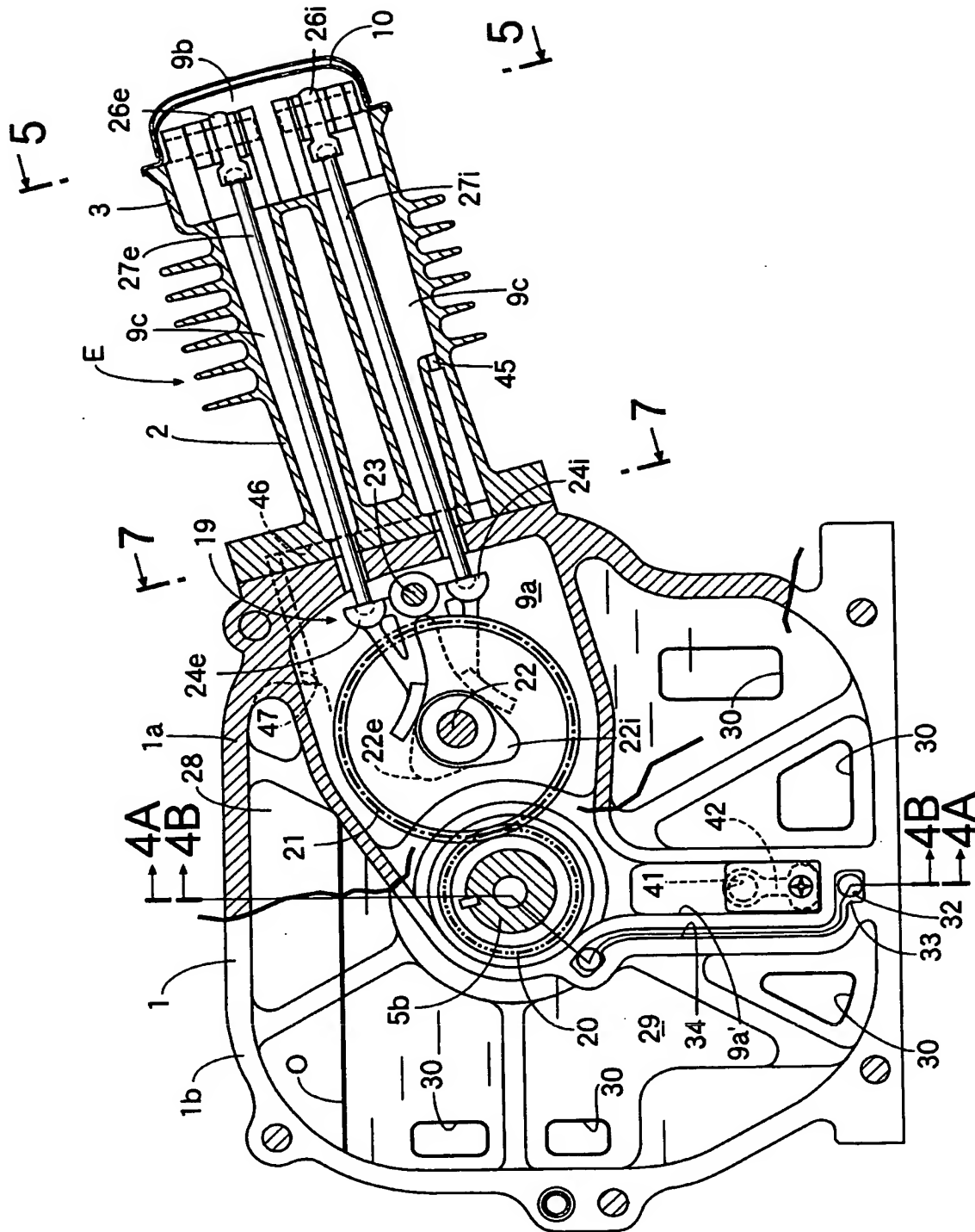
【図 1】



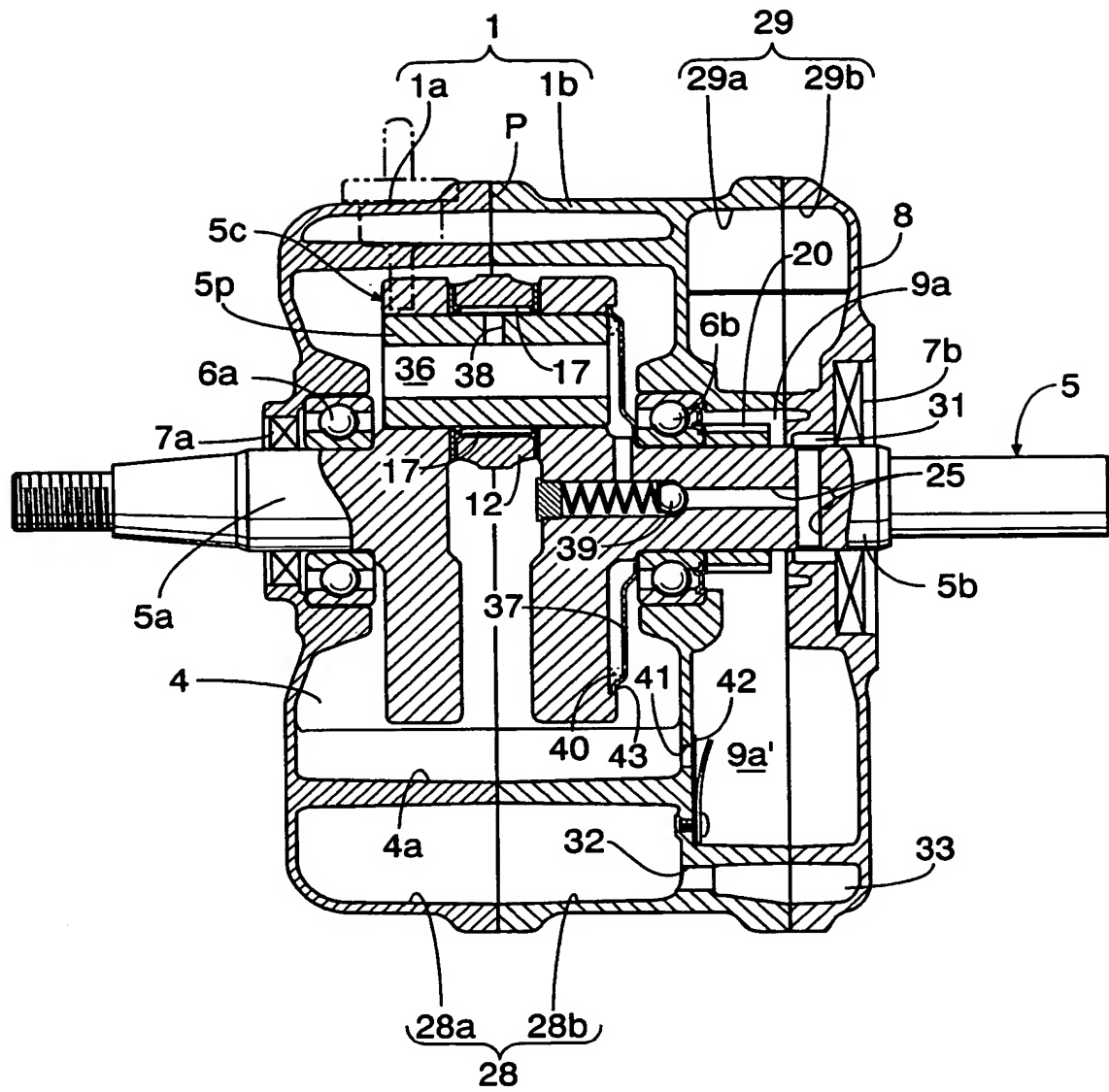
【図2】



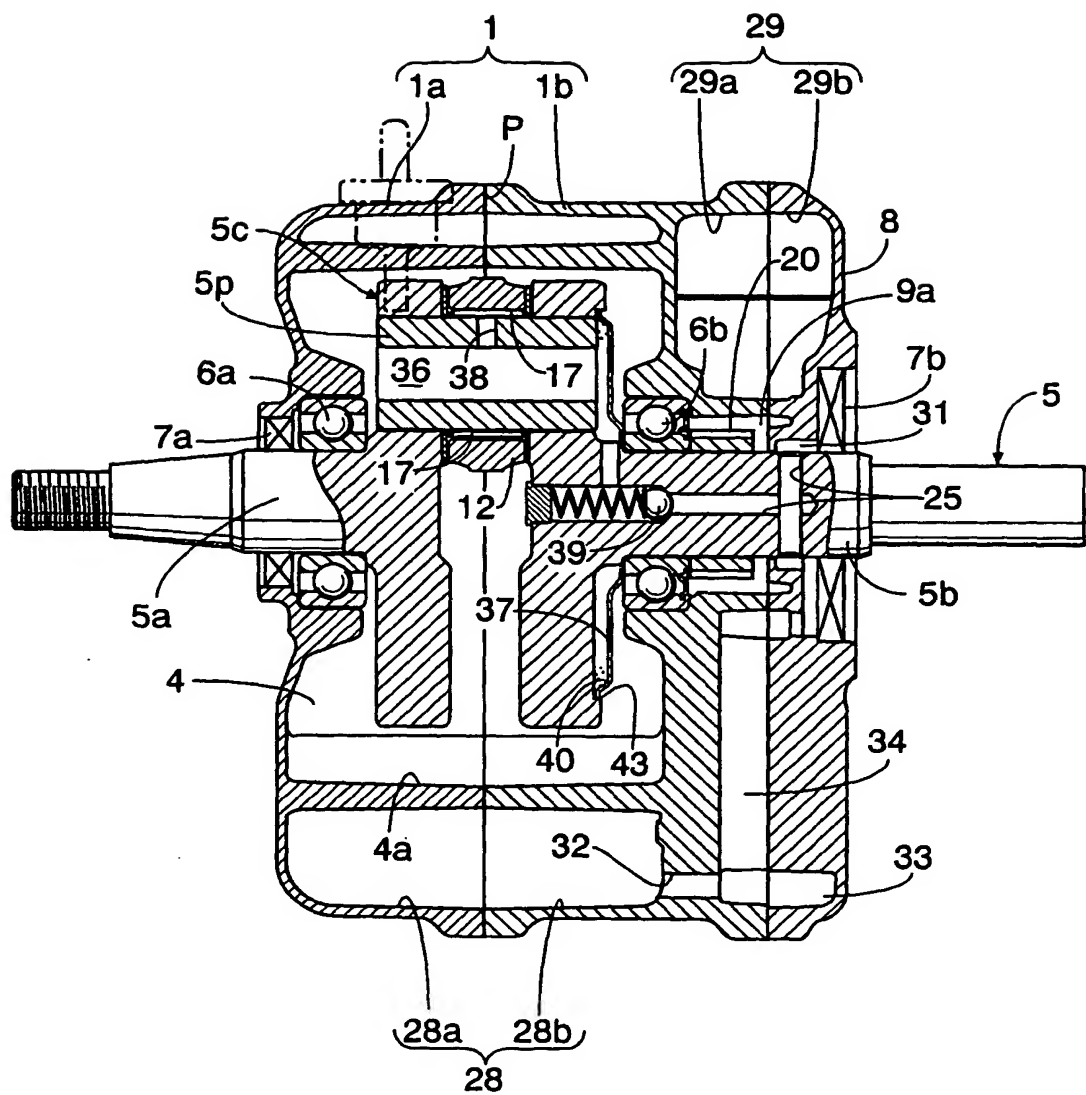
【図3】



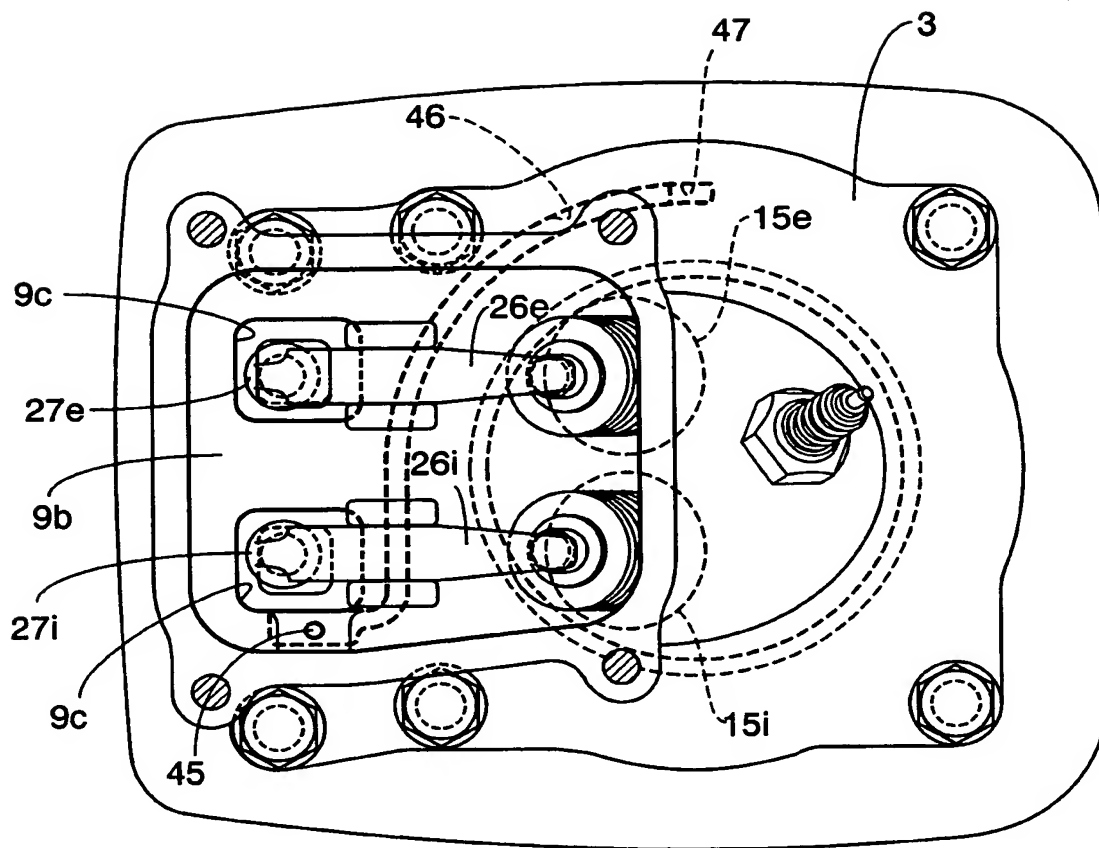
【図 4 A】



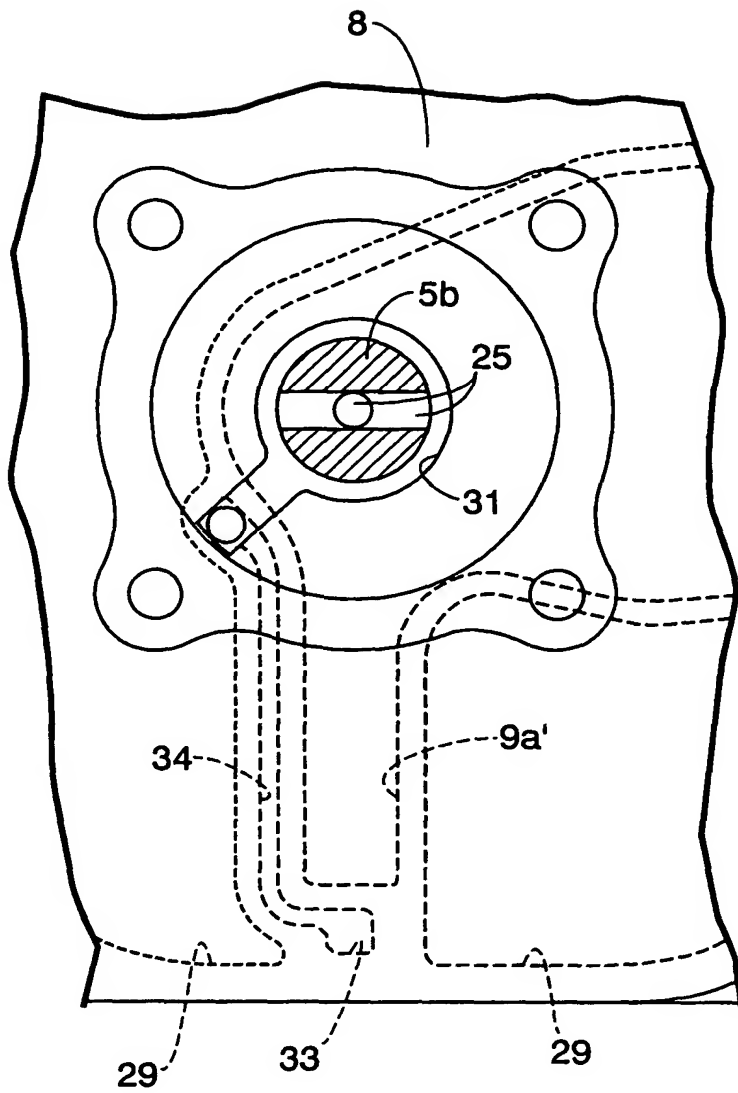
【図 4 B】



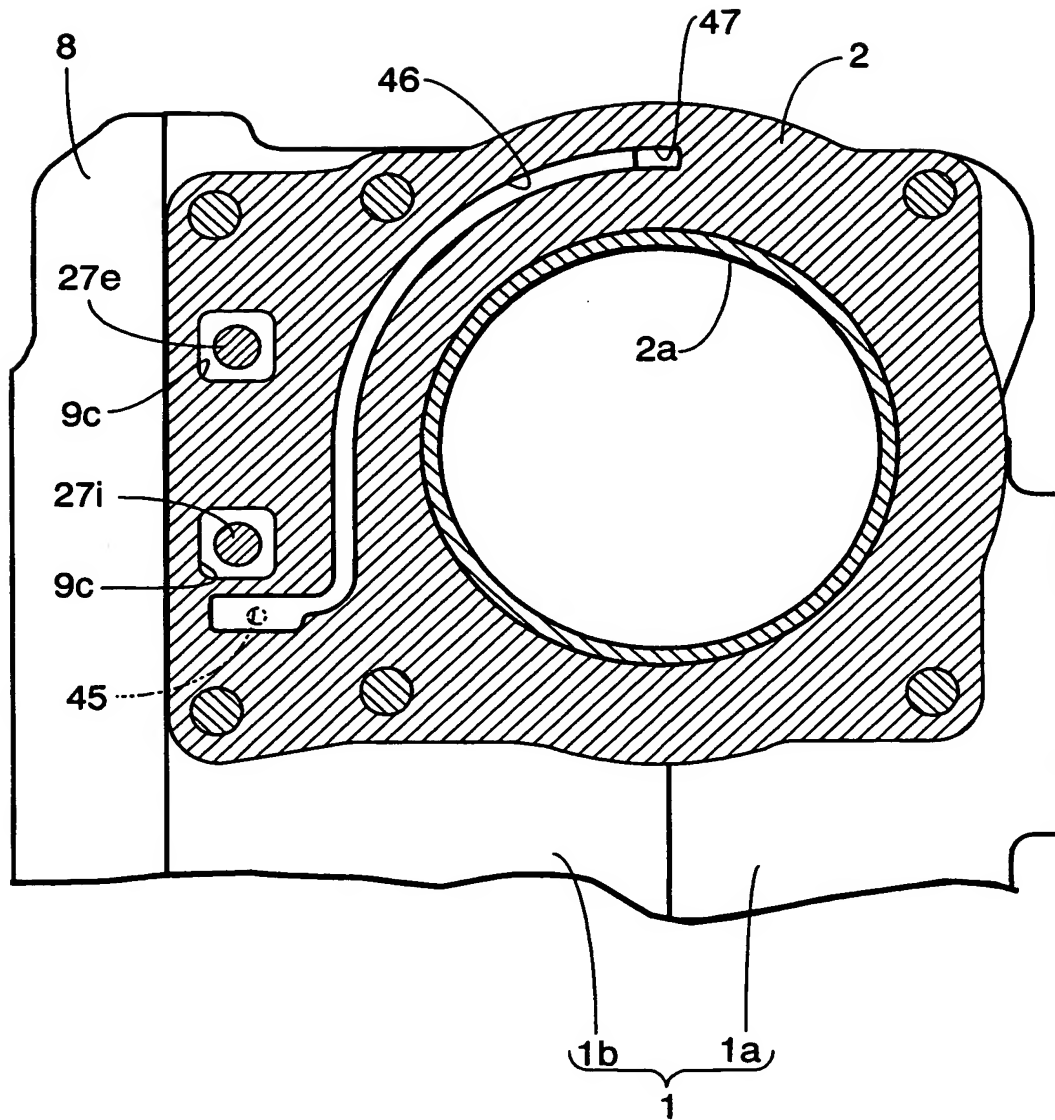
【図 5】



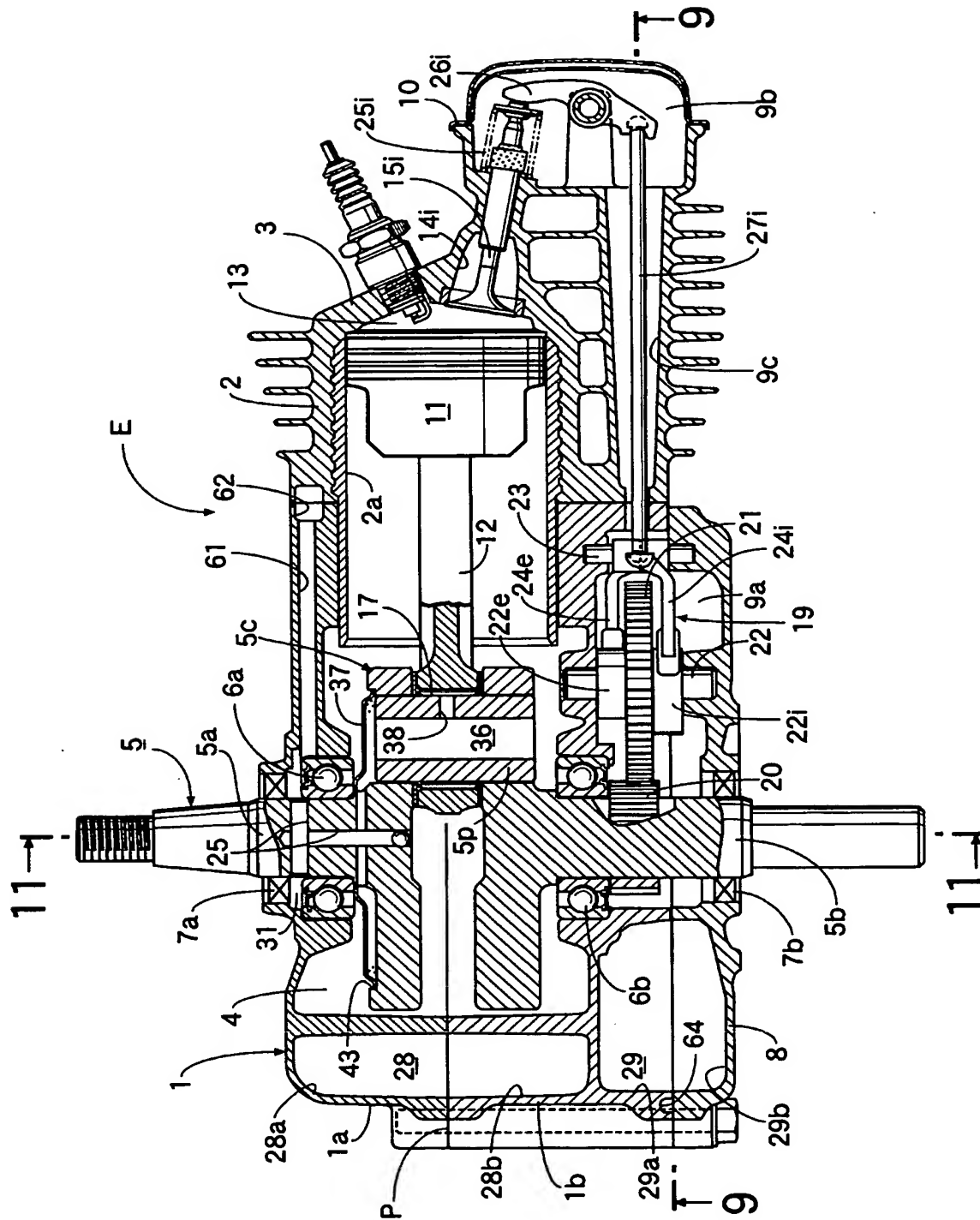
【図 6】



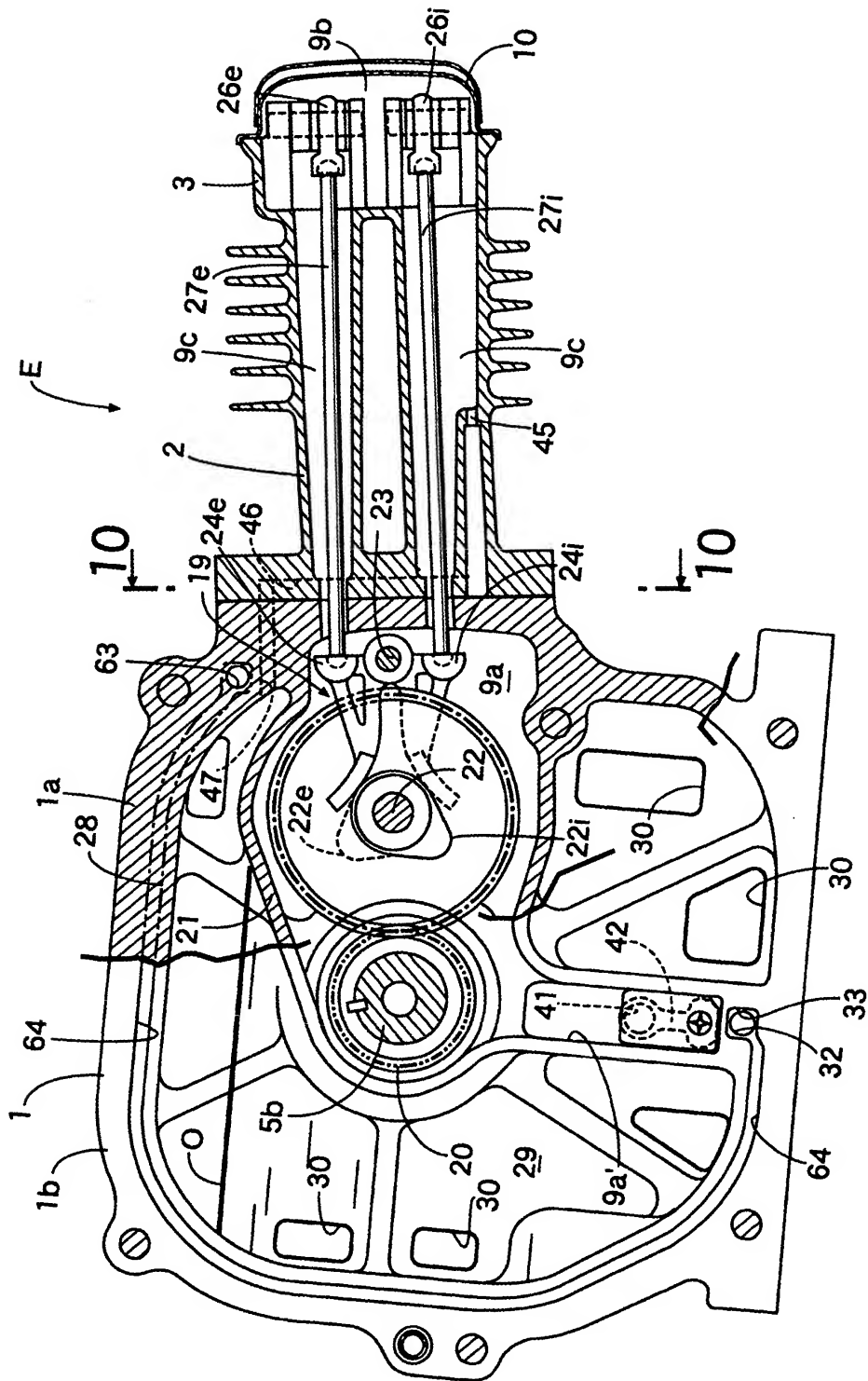
【図 7】



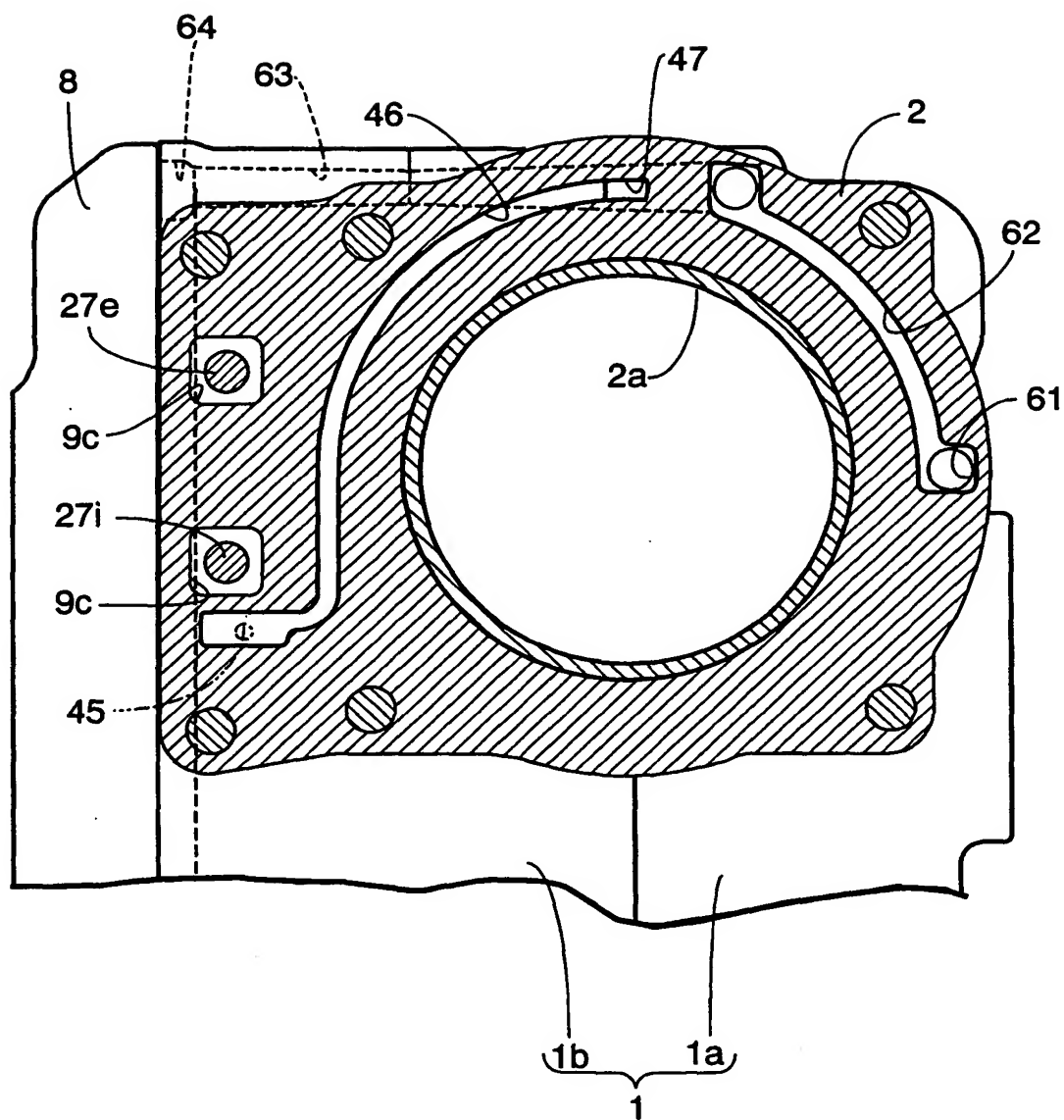
【図8】



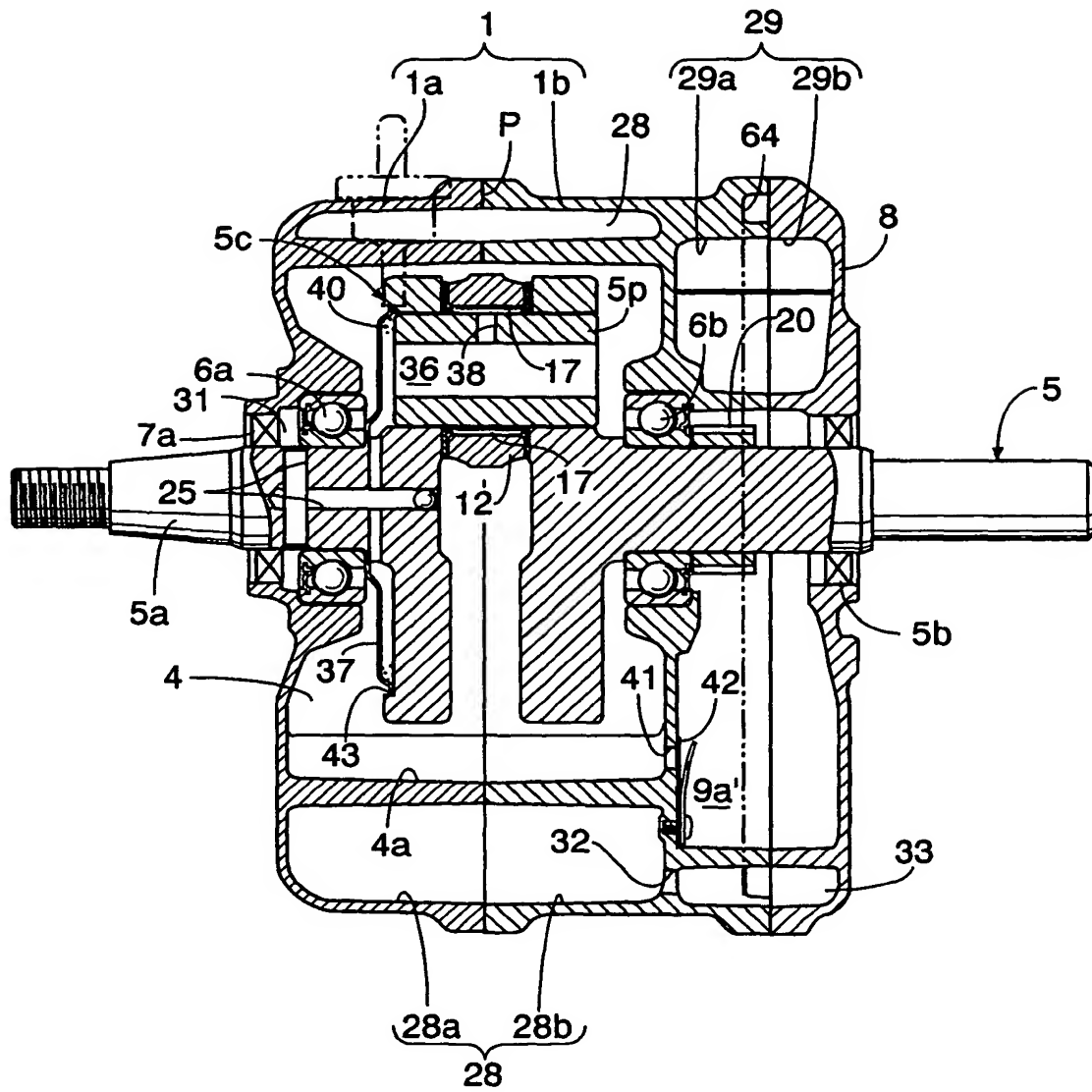
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンジン全体の小型化を可能にする、エンジンのオイル溜め構造を提供する。

【解決手段】 クランク軸 5 のクランク部 5 c を収容するクランク室 4 を画成するクランクケース 1 の一側に、動弁機構 1 9 を収容する動弁室 9 a を画成するサイドカバー 8 を接合したエンジンにおいて、クランクケース 1 に、クランク室 4 を囲む第 1 オイル溜め室 2 8 を形成し、またクランクケース 1 及びサイドカバー 8 間に、動弁室 9 a を囲む第 2 オイル溜め室 2 9 を形成し、これら第 1 及び第 2 オイル溜め室 2 8, 2 9 間を相互に連通した。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 9 月 6 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
氏 名	本田技研工業株式会社